



UANL

Economía

“Discriminación de precios en un Oligopolio “

Estudio de caso

Tesis presentada por

RITA ARENAS VELASCO

Como requisito para obtener el título de

MAESTRIA EN ECONOMIA INDUSTRIAL

ASESOR: Dr. JULIO CESAR ARTEAGA GARCIA

Diciembre 2009

RESUMEN

El presente es un estudio para la empresa Embotelladoras Arca, segunda embotelladora de productos de “The Coca Cola Co.” en México y Latinoamérica¹.

A partir de datos proporcionados por la empresa, se estima la curva de demanda de uno de sus productos en cada municipio del Estado de Nuevo León; se propone una nueva metodología para la determinación de precios del producto, basado en las preferencias del consumidor, haciendo una segmentación geográfica del mercado, lo que permitiría a la empresa maximizar su ganancia. Los resultados muestran que es posible aplicar discriminación de precios, con lo que se determinan los precios que maximizan la ganancia del producto en cada municipio.

¹ Ixe, casa de bolsa, análisis bursátil E. Arca.

INDICE

INTRODUCCION	4
Capítulo 1 LA INDUSTRIA REFRESQUERA	6
1.1 Coca Cola en el Mundo	6
1.2 La Industria Refresquera en México	8
Capítulo 2 REVISION DE LITERATURA	14
2.1 Trabajos sobre discriminación y uso de datos de Escáner	14
2.2 Trabajos sobre la Industria Refresquera	15
Capítulo 3 ANTECEDENTES	19
Capítulo 4 MARCO TEORICO	23
4.1 Teoría de la Demanda	23
4.2 Elasticidad	25
4.3 Discriminación de Precios	26
4.4 Segmentación de Mercado	27
4.5 Maximización de la utilidad	28
Capítulo 5 MARCO EMPIRICO	31
5.1 Población de interés	32
5.2 Modelo	34
5.3 Recolección de datos	37
Capítulo 6 RESULTADOS	39
6.1 Estadística descriptiva	39
6.2 Estimación y Análisis	40
6.3 Estimación Alternativa	42
6.4 Elasticidades	43
6.5 Maximización de la utilidad	45
6.6 Precios que maximizan la ganancia	45
Capítulo 7 CONCLUSIONES Y LIMITACIONES	47
7.1 Conclusiones	47
7.2 Limitaciones	48
Capítulo 8 RECOMENDACIÓN PARA LA EMPRESA	49
BIBLIOGRAFIA	53
ANEXO 1	55

INTRODUCCION

Este trabajo tiene como objetivo el estudio de la demanda de un producto específico a nivel de consumidor; mediante este estudio, se propone a la empresa una nueva metodología para la determinación de precios de sus productos, enfocada principalmente en optimizar la ganancia de la empresa. Con esta metodología, los precios se fijan tomando en cuenta el comportamiento de la demanda en cada segmento de mercado (municipios del Estado de Nuevo León) de acuerdo a las diferentes variables que intervienen, eliminando el precio uniforme que se maneja hasta la fecha. Queremos probar que bajo condiciones de segmentación, poder de mercado y diferenciación de producto, es posible que una empresa aplique la discriminación de precios de tercer grado dentro de un oligopolio a fin de maximizar su ganancia.

Elegí este tipo de producto, porque dada la importancia del consumo de las bebidas gaseosas en la región, así como los incrementos en el precio de sus insumos (principalmente del azúcar), resulta importante el estudio de su demanda. Se pretende encontrar soluciones que maximicen la ganancia para la empresa al fijar nuevos precios sin dañar la economía del consumidor, esto es, soluciones que no necesariamente representen un incremento general en los precios del refresco.

En los capítulos 1 y 2, se describe brevemente el mercado de la marca Coca Cola a nivel mundial, la evolución del consumo de gaseosas en México, así como algunos estudios relacionados con el tema que tratamos; los capítulos 3 y 4 están compuestos por algunos antecedentes del patrón de consumo de estos productos en México y en la región de estudio, además de los aspectos teóricos relevantes para el estudio; en los capítulos 5 y 6 se realiza un estudio transversal para determinar el comportamiento de la demanda del producto seleccionado, se establece la curva de demanda por segmento de mercado, se analizan elasticidades en cada unidad de observación (municipio) y se aplica discriminación de precios de tercer grado; como resultado de lo anterior, se determina el precio

que maximiza la ganancia en cada municipio. En los capítulos 7 y 8 se presentan las conclusiones y limitaciones del trabajo y se hacen las recomendaciones a la empresa.

Los resultados muestran que el nivel de ingresos y la escolaridad no son variables significativas para la demanda del producto seleccionado, por otro lado, se encontraron elasticidades diferentes entre municipios; por último, al obtener el precio que maximiza la ganancia en cada municipio, resulta ser diferente al precio pagado por el consumidor.

La contribución de este trabajo es el estudio de la demanda de un producto específico a nivel de consumidor, la medición de la relación entre precio y cantidad, incluyendo variables demográficas que usualmente no son consideradas, la propuesta del uso de esta información para la toma de decisiones a nivel gerencial dentro de las empresas, así como, la vinculación entre el ámbito académico y la empresa, ya que el estudio se realiza con datos proporcionados por Embotelladoras Arca.

Queremos mostrar que el trabajo conjunto estudiante-empresa propicia las condiciones que ponen al alcance del estudiante datos para el análisis del comportamiento de sus productos en su mercado; y que con herramientas realmente sencillas, este trabajo conjunto puede generar información estratégica importante para la empresa, que le dará una ventaja competitiva dentro de su mercado.

1. LA INDUSTRIA REFRESQUERA

1.1 Coca Cola en el mundo

Coca Cola mantiene un liderazgo que se extiende más allá de las cifras. A nivel global, es la tercera marca más valiosa, según un ranking de Millward Brown Optimor. La firma incrementó su valor un 16% este año, frente a 2008. Pepsi en cambio, ocupa el lugar 44, con una caída en su valor de 3% frente al año pasado.²

Coca-Cola es la bebida más consumida a lo largo y ancho de todo el planeta. En el gráfico 1, se muestra la importancia del mercado mexicano en el consumo de estos productos.

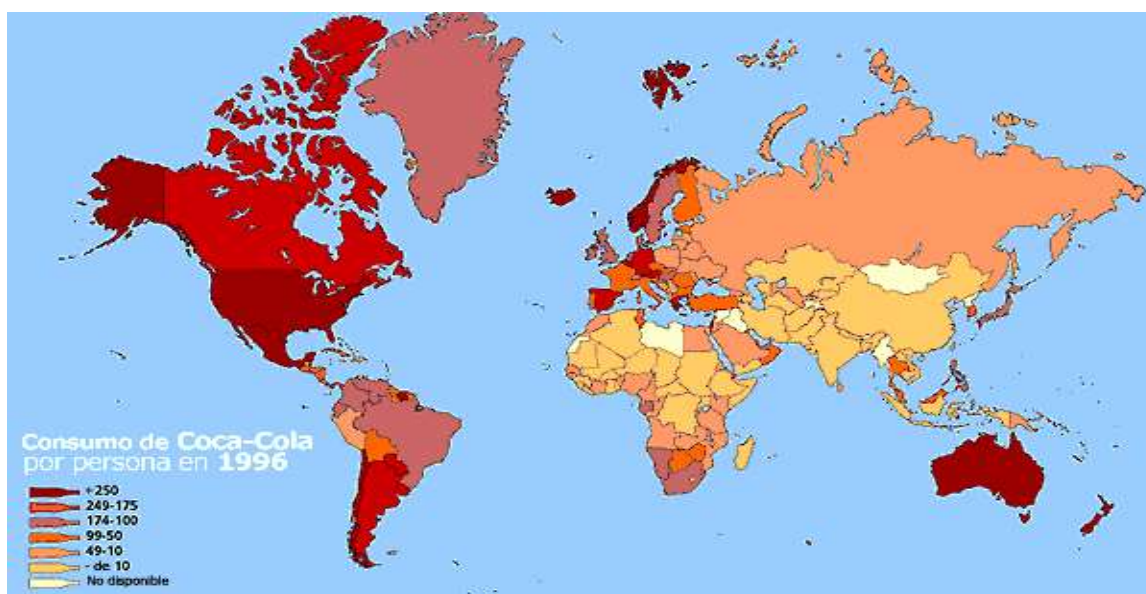


Gráfico 1. Mapa de consumo de Coca-cola por persona en 1996, donde se observa a México como uno de los grandes consumidores. Fuente: The Economist.

México se ha mantenido como uno de los principales consumidores per cápita de Coca-Cola en el mundo desde 1996, actualmente es el principal consumidor de estos productos, como se muestra en los gráficos 2 y 3.

De acuerdo con las regiones que maneja The Coca Cola Company (Región, Norteamérica, Región Latinoamérica, Región Europa, Región

² Fuente: Euromonitor

Pacífico y Región Euracia y Africa)³, el consumo está encabezado por la región Norteamérica, formada por EUA y Canadá, dos de los grandes consumidores; seguida por Latinoamérica, región que ha presentado un crecimiento importante en las dos últimas décadas, y de la cual forma parte México, la región Europa presenta un menor consumo, mientras que las Regiones Pacífico y Eurasia-Africa apenas figuran.

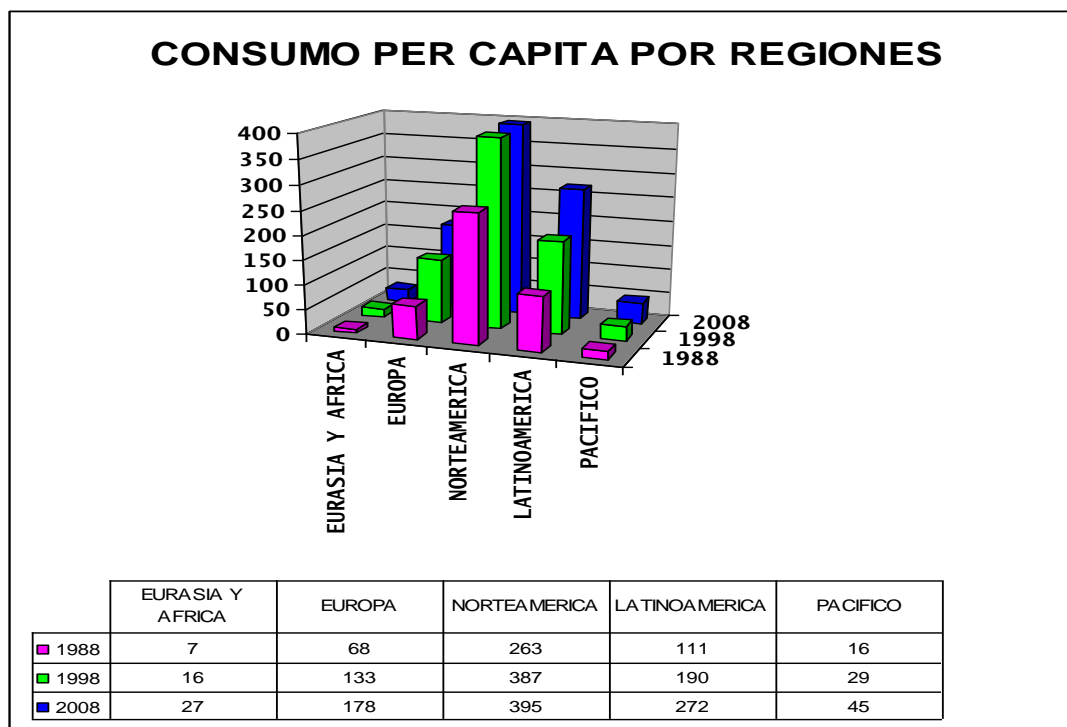


Gráfico 2. Elaboración propia con datos de The Coca Cola Company, unidades basadas en bebida de 8 onzas

De acuerdo con información de The Coca Cola Company, a partir del 2007 Latinoamérica ha sido la región de mayor operación en términos de volumen de unidades vendidas, consumiendo un 27% de la producción mundial, seguido por la región Norteamérica con 24%, Europa con 17% Pacífico con 17% y por último Euracia y África con 15%.

³ El detalle de los países que conforman cada una de estas regiones se puede consultar en www.thecoca-colacompany.com/ourcompany/ar/percapitaconsumption

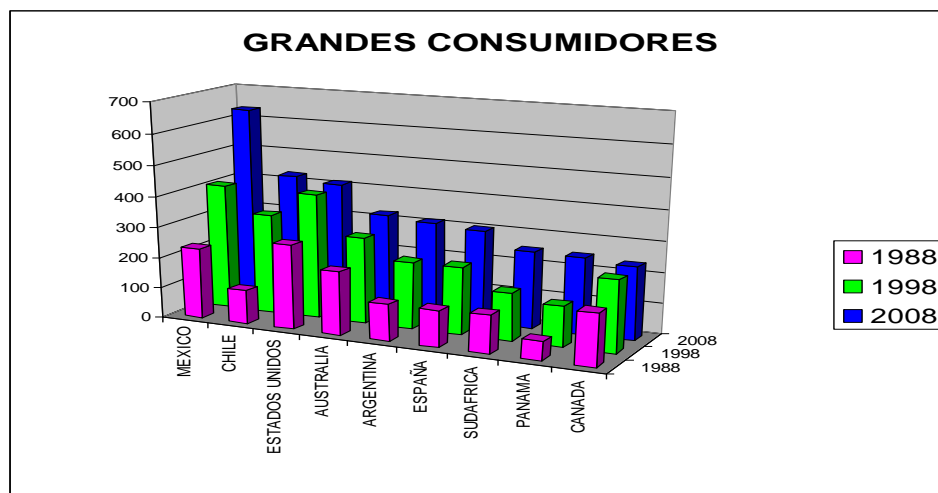


Gráfico 3. Elaboración propia con datos de The Coca Cola Company, unidades basadas en bebida de 8 onzas

Por país, los principales consumidores son: México con 635 botellas por persona al año, Chile con 427 posicionado como segundo y EUA con 412 desplazado a la tercera posición después de ser por años el mayor consumidor, como se muestra en el gráfico 3.

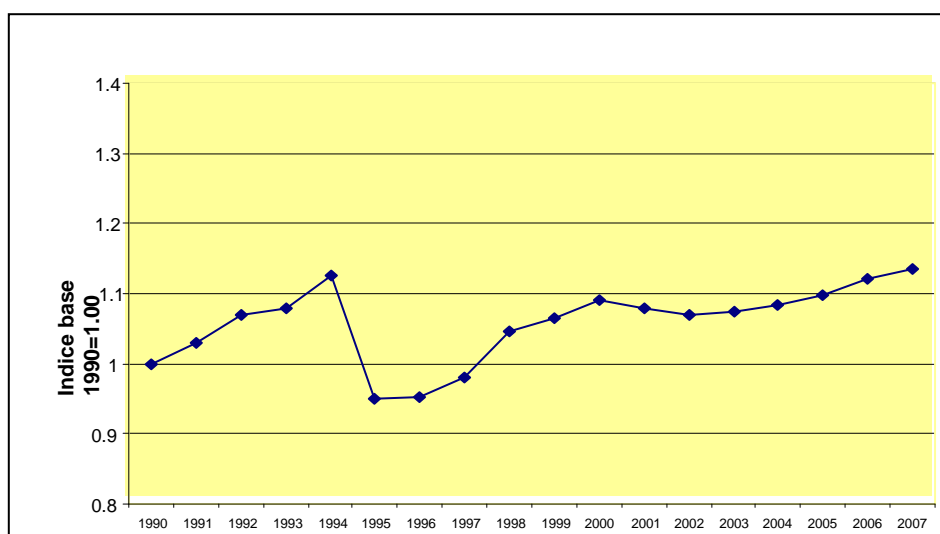
1.2 La Industria Refresquera en México

La Industria Embotelladora en México se ha caracterizado por tener una sólida posición dentro de nuestra economía. De acuerdo con información de ANPRAC (Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas), durante 2007 el Producto Interno Bruto de esta industria representó el 8.7% del PIB de la división “Alimentos Bebidas y Tabaco”, el 2.6% del PIB de la Industria Manufacturera y el 0.4% del PIB Nacional. Por volumen de producción, México ocupa el segundo lugar a nivel mundial, sólo detrás de EUA. En lo que se refiere a consumo per cápita actualmente es la número 1, como lo muestra el gráfico 3.

Los principales grupos embotelladores del Sistema Coca-Cola en México son: Coca-Cola Femsa (KOF), Embotelladoras Arca y Grupo Continental. En relación a embotelladores de Pepsi-Cola, los grupos más importantes son: PBG México y Grupo Embotelladoras Unidas.

El siguiente gráfico (4), muestra la evolución del consumo de refrescos en nuestro país; de acuerdo con estos datos, es bastante claro que salvo la caída provocada por la crisis del 94, el consumo de refrescos se mantiene en constante crecimiento.

Gráfico 4. Evolución de los índices de consumo de refrescos

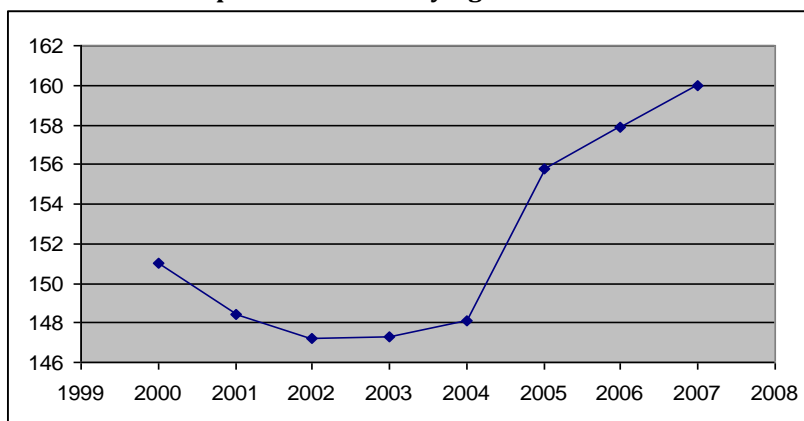


Fuente: Consejo Nacional de Población y Sistema de Cuentas Nacionales del INEGI y ANPRAC

Analizando el período 2000-2007 se puede observar que la industria presenta un crecimiento acumulado del 15.9% en cantidad de volumen consumido, al que corresponde una tasa anual promedio de 1.99%.

En cuanto al consumo per cápita, en el gráfico 5 podemos observar que en los últimos 4 años, éste se ha incrementado considerablemente. El último período reportado por ANPRAC al 2007, registra un consumo de 160.1 litros por persona por año, que como ya mencionamos, es el más alto a nivel mundial.

Gráfico 5. Consumo Per Cápita de Refrescos y Aguas Carbonatadas en México. (Litros)



Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Per cápita	151.0	148.4	147.2	147.3	148.1	155.8*	157.9	160.1

Con datos de ANPRAC (*) Cambio de metodología en el Censo de Población del INEGI.

Ventas

El alto consumo observado se traduce en un alto volumen de ventas de refrescos y aguas carbonatadas, ANPRAC registra en 2007, 16,940 millones de litros vendidos. El Cuadro 1, muestra el incremento en el volumen de ventas de los últimos 7 años, a excepción del 2001 donde hubo una baja en el volumen de ventas

Cuadro 1. Volumen de Ventas de Refrescos y Aguas Carbonatadas en México
(Millones de litros)

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Volumen de Ventas	15,091	15,052	15,159	15,386	15,601	16,060	16,558	16,940
Incremento %	4.20	-0.26	0.71	1.50	1.40	2.94	3.10	2.31

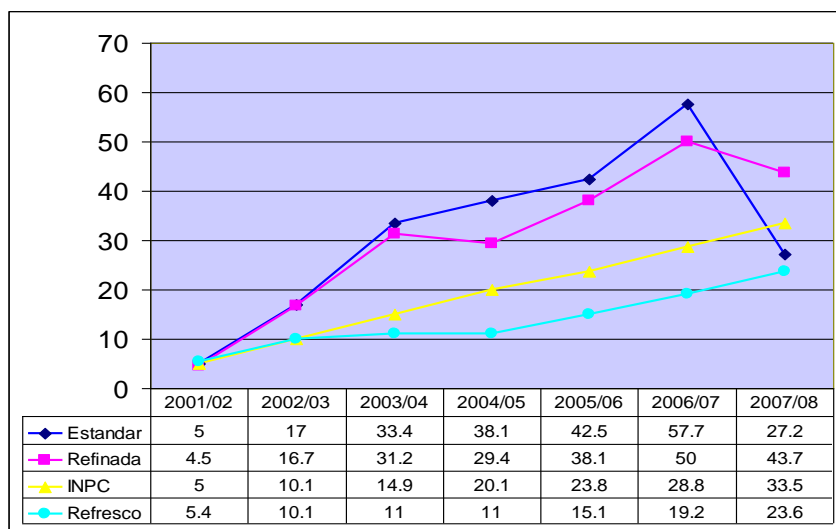
Fuente: ANPRAC

Costos

Un aspecto importante por el lado de los costos dentro de esta industria, es la tendencia observada por ANPRAC, que se refiere a los precios relativos del refresco con relación al incremento general de precios de la economía, expresado a través del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) y con respecto a la principal materia prima que se utiliza, el azúcar.

El gráfico 6 muestra el contraste entre la evolución de los precios del azúcar estándar, azúcar refinada, el INPC y el precio del refresco, durante los años 2001 a 2008; podemos observar que el precio de los refrescos aumentó considerablemente menos que los demás precios. Esta diferencia es notoria, a pesar de la disminución de los precios del azúcar, provocada por la eliminación total de aranceles en el marco del TLCAN, es decir, que mientras el precio del azúcar presentó incrementos importantes, el precio del refresco presentó incrementos moderados y en algunos períodos casi nulos.⁴

Gráfico 6. Incrementos de precios acumulados de azúcar, refrescos e INPC



Elaborado por ANPRAC con datos de la Secretaría de Economía y Banco de México

Precios

Las bebidas gaseosas estuvieron bajo controles de precios hasta 1992. Posterior a esta fecha, la industria refresquera estuvo sujeta a restricciones voluntarias de precios. A partir de 1996, se liberan los precios de las bebidas carbonatadas. Actualmente, las compañías determinan libremente sus precios con base en las condiciones de mercado de cada región.

⁴ El azúcar es una de las principales materias primas utilizadas para la producción de refrescos, sin embargo, debido al alza en sus precios, actualmente también se utiliza alta fructosa de maíz como edulcorante en los productos de esta industria con el fin de mantener los costos.

Participación de Mercado⁵

El producto Coca Cola ostenta alrededor de 70% del mercado de refrescos en México, seguido por Pepsi con aproximadamente 22%, Big Cola 5%, y un 3% para las demás marcas.

Coca Cola mantiene una alta participación de mercado debido al posicionamiento, fidelidad y reconocimiento de la marca, la gran variedad de presentaciones y tamaños a precios accesibles para todos los estratos socioeconómicos y su amplia capacidad de distribución

Dentro de esta Industria destaca la participación de Embotelladoras Arca, segunda embotelladora de productos de “The Coca Cola Co.” en México y Latinoamérica y la quinta en el mundo, con derechos para producir, distribuir y vender productos Coca-Cola en el norte de la república, su región de operaciones incluye el Estado de Nuevo León.

Arca cuenta con 15 subsidiarias y 57 centros de distribución para atender a 16 millones de consumidores en más de 200 mil puntos de venta en el Norte del país. Mantiene una participación de mercado del 74% en sus territorios, desarrolla constantemente nuevas oportunidades que permitan mejorar su posición como uno de los embotelladores de Coca-Cola más rentables a nivel mundial. Ante el entorno retador actual, enfoca sus esfuerzos para ofrecer al consumidor una estructura de precios adecuada con un amplio portafolio de productos que sea competitivo y a la vez rentable para la compañía.

La misión de ARCA es ser la empresa líder en crecimiento y rentabilidad sostenible en la industria de bebidas de América Latina y el mercado hispano de los Estados Unidos, actuando responsablemente con su gente y comunidad. Para lograr lo anterior la Administración de ARCA busca ante todo contar con un portafolio de productos líderes que satisfagan las necesidades de sus clientes y consumidores, mediante la innovación constante, cuenta para ello con una amplia red de distribución en los territorios donde opera.

⁵ Arca Informe Anua 2008

ARCA ha invertido importantes recursos para lograr una mejor ejecución en la distribución de sus productos, buscando lograr una mayor segmentación del mercado para poder desarrollar estrategias comerciales específicas para cada punto de venta y así ofrecer la diversa gama de productos, empaques, tamaños y precios en los lugares adecuados, con el fin de cubrir las necesidades del consumidor.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 Trabajos sobre discriminación y uso de datos de escáner.

Un problema importante en el comercio minorista es que se aplican estrategias comunes a todos los clientes, sin considerar que las posibles diferencias y sensibilidades entre los compradores pueden generar diversas respuestas y esto afecta la efectividad de las estrategias aplicadas por las empresas de distribución minorista; de esta forma, la heterogeneidad del mercado influye en los resultados que se obtienen. La mayoría de las empresas minoristas utilizan la política de precios uniformes, que no considera las características heterogéneas de quienes consumen sus productos Segarra (2007).

Para contrarrestar este problema, Qihong Liu (2001) muestra como los avances en las tecnologías de información (TI) han dado lugar a la recopilación de datos específicos del cliente, permitiendo realizar un seguimiento del comportamiento de compra de los consumidores, donde la calidad de la información obtenida aumenta la capacidad de la empresa para segmentar su mercado, observando que las estrategias de fijación de precios mejoran constantemente gracias a los avances en tecnologías de la información, lo que actualmente ha elevado la discriminación de precios a un nuevo nivel. Menciona como ejemplo destacado, la práctica de fijación de precios dinámicos, donde los consumidores pagan precios distintos dependiendo de su demografía, la compra histórica y los ingresos.

De acuerdo con Bhaskar y To (2004), la discriminación de precios espacial se puede aplicar en empresas que tienen la capacidad para identificar la ubicación de cada consumidor perfectamente o bien, Rossi (1999) que son capaces de discriminar entre dos o más grupos de consumidores. En los mercados actuales se observa la discriminación de precios por segmentación de mercado; como en el caso de ventas por Internet, donde se realiza la venta de un mismo producto a diferentes clientes pagando precios diferentes de acuerdo a su comportamiento de compra.

Tradicionalmente, la teoría sobre discriminación de precios se refiere a mercados monopolistas, sin embargo, en la práctica, empresas en mercados Oligopolistas, bajo condiciones de poder de mercado, dirigen promociones a diferentes segmentos de su mercado, discriminando sus precios. Es el caso de Asplund (2002), quien analiza una discriminación de tercer grado en la industria del periódico en Suecia, tomando una muestra de suscripciones de los años 1979 a 1994, con aproximadamente 100 observaciones por año y sin diferencias en el costo de distribución, distingue entre suscripciones vendidas a precio normal y con descuento. Los resultados muestran que la discriminación de precios se da más frecuentemente en mercados competitivos y entre periódicos con cuotas de mercado bajas. Estos resultados apoyan las teorías de Chen (1997) y Fudenberg y Tirole (2000) acerca de que las empresas procuran atraer a los clientes de sus rivales por medio de promociones.

2.2 Trabajos sobre la Industria Refresquera

Para analizar el comportamiento del refresco en el mercado mexicano, Maupomé–Cervantes (1993) realiza una encuesta a usuarios mayores de 10 años de edad. para evaluar el patrón de consumo de los refrescos embotellados en la Ciudad de México. Entrevista a 2008 personas (55.3% hombres y 44.7% mujeres) y con una tasa de respuesta de 90.1%, encuentra que 1657 (82.5%) afirmaron tomar refresco todos los días y 351 (17.5%) negaron su consumo. Aunque el alto consumo fue común en todos los grupos de edad, la ingestión referida pareció estar parcialmente asociada con la edad, siendo más considerable en los grupos más jóvenes (chi cuadrada de 96.3, con 8 gl, $p < .001$). El promedio de refrescos bebidos por día fue de 1.7, con una desviación estándar de 1.3, el consumo por semana, fue de 9.3, con desviación estándar de 9.9. El consumo de refresco pareció ser independiente de la escolaridad de los entrevistados (chi cuadrada de 2.2, con 3 gl, $p = .531$). En general, se encontró un consumo de 627.4 refrescos individuales (355 ml) por persona/año.

En otro estudio realizado por Target Group Index, firma de investigación de mercado, en 2004, se encontró que México es de los países con más alto consumo de refrescos; 93% de la población resultó consumidora, el segmento de edades entre 12 y 34 años fue el más propenso a consumir agua embotellada (63%) y bebidas gaseosas (93%). Por sexo, el consumo resultó similar entre hombres y mujeres (49% hombres, 51% mujeres). El 52% de las mujeres bebían tanto agua embotellada como bebidas de frutas en comparación al 48% de hombres. El 77% del total consumía jugos y bebidas saborizadas, y el 74% resultaron también bebedores de agua embotellada.

En Chile, estudios de la demanda de refrescos fueron realizados por ANBER (Asociación de Bebidas Refrescantes) durante 2006, para analizar los impactos económicos de un impuesto adicional aplicado a este bien (IABA) que forma parte de su canasta básica; utilizando un modelo lineal se estimó la curva de demanda, y se estudiaron los efectos que la aplicación del impuesto causaría, así como su incidencia en las clases mas bajas al ser relativamente los mayores consumidores, se estimó la elasticidad precio de la demanda y las pérdidas sociales que se generarían al adoptar el impuesto, analizando también los impactos a la producción de bebidas y el futuro crecimiento de la industria y por tanto, al empleo y las inversiones. El modelo empleado por ANBER es frecuentemente utilizado para la estimación de la demanda de todo tipo de alimentos en diferentes regiones y países. Otros estudios del mercado de bebidas en países sudamericanos están principalmente enfocados a la participación de mercado y a la identificación de segmentos; es el caso de Perú; Paucar (2007), Argentina; Chávez (2006) y Chile; Labra (2005), grandes consumidores de refrescos.

En los últimos años, la tendencia al realizar estudios de demanda, es considerar datos provenientes de puntos de venta del producto, agregando información de datos estadísticos de los segmentos que se desea estudiar, que generalmente provienen de encuestas de hogares. Tal es el caso de Darth (2005) quien empleando un modelo AIDS (Almost Ideal Demand System), utiliza datos de escáner de supermercados e incorpora variables demográficas de las áreas de

estudio, analizando el comportamiento de 4 marcas de gaseosas en el mercado de estadounidense. Con un modelo de equilibrio basado en variaciones conjeturales, encuentra las elasticidades precio cruzadas entre las marcas estudiadas (Coke, Sprite, Pepsi y Mountain Dew). Concluye que cuando se incrementa el precio de Coke, existe sustitución principalmente con Mountain Dew ($e=3.5$) y Pepsi ($e=2.33$); al incrementarse el precio de Sprite la sustitución se da con Pepsi ($e=.59$) y Coke ($e=.0016$); al incrementar los precios en Pepsi, sustituyen Sprite ($e=3.67$) y Coke ($e=2.18$), y por último, si el incremento de precios es en Mountain Dew, la sustitución se da con Coke ($e=.43$) y Pepsi ($e=.25$). Estas estimaciones fueron realizadas con un 5% de significancia.

Por otro lado, en 2005 Integración Total y Mercadotecnia, realiza un estudio en el mercado mexicano, con una muestra de 1058 encuestados en Centros Comerciales del Área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León; se analizaron 4 segmentos de mercado compuestos de acuerdo a la presentación del producto, si lo consume en casa o fuera de casa y si el consumo es acompañando de una comida o entre comidas. Con la metodología Choise-Based Conjoint, se analizan los siguientes segmentos de mercado: 1) Familiar+hogar+comida.- Consume el refresco tamaño familiar, dentro del hogar, acompañando una comida, 2) Individual+hogar+comida.- Consume el refresco tamaño individual, dentro del hogar, acompañando una comida, 3) Individual+hogar+entre comidas.- Consume el refresco tamaño individual, dentro del hogar, entre comidas, 4) Individual+fuera del hogar+entre comidas.- Consume el refresco tamaño individual, fuera del hogar, entre comidas.

Los resultados obtenidos para el perfil del tomador de refresco de cola de acuerdo a su última compra, en los 4 segmentos mencionados fueron los siguientes:

Para el segmento Familiar+hogar+comida, así como, para el segmento Individual+hogar+comida y el segmento Individual+fuera del hogar+entre comidas, el grupo de edad predominante fue entre 26 y 35 años; en estos mismos segmentos, las mujeres mostraron un mayor consumo con un 57% y 62% de consumidoras en los dos primeros segmentos contra 43% y 38% de los hombres respectivamente, en el tercer segmento mencionado, la mayoría de los

consumidores resultaron ser del sexo masculino; para el segmento Individual+hogar+entre comidas, la edad predominante resulto ser entre 18 y 25 años, en este segmento, la mayoría de los consumidores son del sexo femenino. En cuanto al nivel socio económico, en los 4 segmentos hay un mayor consumo en las clases A, B y C+.

Los precios pagados en las presentaciones familiares del refresco de cola oscilaron entre los \$12 y \$16. De acuerdo con los datos para el segmento de refresco familiar, se observa que a medida que el precio se incrementa, la curva se vuelve más inelástica; sin embargo, si calculamos el precio del producto analizado que maximiza la utilidad para este segmento, éste resulta ser de \$12; en esas fechas, el precio sugerido de esta presentación era de \$13, \$1 por arriba del precio ideal. El estudio se centra en determinar el perfil del consumidor y su probabilidad de compra, y aunque los resultados encontrados permiten el cálculo de elasticidades para cada producto en los segmentos mencionados, no se concluye nada al respecto; cabe mencionar, que de acuerdo con los datos arrojados en este estudio, podemos determinar el precio que maximiza la utilidad, el cual observamos se ubicaba por debajo del precio de venta real.

En otro estudio en el ámbito nacional, Valero (2006) analiza la distribución del gasto y elasticidades de los productos más consumidos en México, así como sus impuestos; encuentra que los alimentos que contribuyen mayormente al gasto en los hogares mexicanos son: en primer lugar la carne de res y ternera, en segundo la leche pasteurizada y bronca, tortillas en tercero, carne de aves en cuarto y en quinto lugar los refrescos, bebidas y jugos naturales. Con base en la metodología de Deaton y datos obtenidos de la ENIGH 2002, utiliza un modelo similar al *Almost Ideal Demand System* y estima las elasticidades; concluye que “aún en el caso de la tortilla y el frijol, la gente sustituye estos productos cuando cambian de precio”. Encuentra elasticidades precio para carnes (-.71), refrescos (-1.39), aguas (-1.45) y otros alimentos para todo México. La metodología utiliza un modelo con logaritmo, lo que permite la estimación directa de la elasticidad precio, este modelo permite la estimación de la elasticidad de manera general en todo el país.

3. ANTECEDENTES

Con más de 100 años en el mercado mexicano, el refresco está profundamente arraigado en los patrones de consumo de la población. De acuerdo con datos de Banco de México, **el ponderador del refresco en el Índice Nacional de Precios al Consumidor es de 1.45**, lo que indica que de cada 100 pesos que los consumidores mexicanos gastan en la totalidad de los bienes y servicios que consumen, 1.45 pesos se destina al refresco, siendo este gasto mayor al de la tortilla; dentro del grupo de alimentos, el gasto en refresco sólo se ve superado por el gasto en leche pasteurizada y fresca con un ponderador de 1.89 **Referido a la canasta básica de consumo, el ponderador del refresco es 4.3**, lo que indica que de cada 100 pesos que se gastan en la canasta básica, 4.3 corresponden a refrescos.

Haciendo un análisis de los datos en la ENIGH 2006, se encontró que el gasto que los hogares efectúan en refrescos es equiparable al gasto en tortillas, un bien básico en la dieta de los mexicanos, esta misma fuente muestra que los deciles más altos gastan una proporción mayor en refrescos comparada con la proporción del gasto en tortillas.

Haciendo un comparativo entre la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares 2004 y la Encuesta de Ingreso y Gasto en los Hogares de Nuevo León 2004, se observa que mientras el porcentaje de gasto en alimentos y bebidas a nivel nacional es de 34%, en Nuevo León es del 24.5%; sin embargo, la proporción del gasto en bebidas no alcohólicas del gasto en alimentos y bebidas consumidas dentro y fuera del hogar en Nuevo León es de 10.78%, el cual resulta muy superior al 6.4% a nivel nacional.

Considerando el gasto a nivel nacional en los diferentes grupos de alimentos, las bebidas no alcohólicas están posicionadas en quinto lugar, esto es, son el quinto grupo de alimentos en los que más gastan los mexicanos. Haciendo este mismo análisis con datos de Nuevo León, las bebidas no alcohólicas resultan ser el

segundo grupo en importancia de acuerdo al gasto, únicamente se ve superado por el grupo de las carnes, es decir, los nuevoleonenses gastan más en el grupo de bebidas no alcohólicas que en lácteos y sus derivados y otros grupos importantes de alimentos.

Si hacemos el análisis considerando el gasto por producto, los refrescos ocupan el primer lugar en el gasto de los nuevoleonenses con un 16.08% del total del gasto en alimentos y bebidas, por encima del gasto en tortillas que se ubica como segundo con 15.49% y al gasto en leche de vaca en tercer lugar con 9.89%, [Galán (2008)]. Esto significa que en Nuevo León, de cada 100 pesos que se gastan en alimentos y bebidas, 3.94 pesos le corresponden al refresco. Esto es un indicativo de la importancia del consumo de estos productos en la región de estudio, donde de acuerdo con A. C. Nielsen, se tiene el mayor consumo per cápita a nivel mundial con aproximadamente 900 botellas por año.

A pesar de la importancia de este mercado tanto a nivel nacional como local, los estudios dentro del ámbito académico sobre la demanda de estos productos en el mercado mexicano son escasos, sobre todo por la dificultad para obtener la información necesaria, la cual se maneja con mucha confidencialidad. No se encontraron antecedentes de trabajos realizados para el estudio del consumo de gaseosas en el mercado mexicano, bajo la perspectiva de un modelo que proporcione una curva de demanda para productos específicos y que además incluya variables demográficas características de los diferentes segmentos del mercado, estimando también sus elasticidades; por lo anterior, en México se conoce muy poco acerca de los efectos que las variaciones en los determinantes del consumo de refrescos pueden ejercer sobre su demanda, a pesar de que este tipo de información puede ser muy útil en el contexto de toma de decisiones dentro de las empresas.

En general, para tener información sobre su mercado, las empresas recurren a empresas especializadas en Investigación de Mercados, que realizan diferentes análisis para dar ese servicio. Una de estas empresas es A. C. Nielsen, que para obtener una visión más precisa del “verdadero” comportamiento del consumidor,

recaba datos mediante la participación de la gente en paneles de estudios de consumo; a los hogares participantes se les proporciona un escáner donde por medio del código de barras, registran todas las compras que realizan en tiendas de venta de detalle y transmiten los datos a la empresa de investigación de mercado regularmente, vía modem telefónico instalado en sus hogares⁶, con esta información, las Compañías de Investigación de Mercados realizan y ofrecen estudios donde se analiza el predominio de las marcas o bien comparaciones entre diferentes presentaciones de productos. Sin embargo, estas compañías no realizan un análisis a detalle que permita determinar la curva de demanda del producto ni su elasticidad.

La evolución de las tecnologías de información (TI) en los últimos años, ha abierto el camino para realizar este tipo de análisis, que es realmente necesario para una buena planeación que permita definir mejores estrategias de marketing; en el ámbito académico, muchos son los estudios de demanda que se pueden encontrar en la red con aplicaciones a diferentes mercados, ya que a diferencia de antes, ahora las empresas cuentan con información para construir modelos económicos empíricos que describan la demanda de su producto y no la del mercado en general.

Los actuales desarrollos de TI hacen posible que las compañías acumulen y procesen grandes cantidades de datos acerca del comportamiento del consumidor; en muchos casos se tienen datos detallados de consumo por producto, por cliente, para cada día del año; por otro lado, la capacidad de almacenamiento de informaciones es cada vez mayor. Todos estos desarrollos permiten a los analistas estadísticos extraer un conjunto de datos mucho más rico para estimar la demanda de consumo⁷, no obstante estas condiciones, la práctica de aplicar procedimientos estadísticos empleando las bases de datos que pueden describir el comportamiento del consumidor, las cuales están en poder de la propia

⁶ Young Philip K. Y, Paul G. Keat. Managerial economics: economic tools today's decision maker 4a. ed.

⁷ microeconomia.org, Gerencia de Estudios Económicos

empresa, es un recurso poco utilizado dentro de la misma para optimizar su ganancia. Es evidente, que saber aprovechar toda esta información representa una ventaja competitiva para la compañía.

En nuestro caso, un elemento importante que hace posible este estudio, son los nuevos sistemas de información de Embotelladora Arca aplicados a la distribución de sus productos, los cuales generan información valiosa que permite estudiar el comportamiento de consumo de sus gaseosas por producto y presentación en cada uno de sus puntos de venta, por lo que se tiene la oportunidad de analizar su mercado a un nivel de desagregación muy fino, e implementar mecanismos que le permitan seguir siendo factor de fundamental importancia en la dinámica económica y, al mismo tiempo, en el bienestar de los consumidores, esto es, encontrar alternativas que mantengan e incrementen sus márgenes de ganancia, sin que ello necesariamente represente un incremento general en los precios del refresco.

4. MARCO TEORICO

4.1 Teoría de la demanda⁸

Las elecciones óptimas del consumidor dependen principalmente de su ingreso y de los precios de los bienes, aunque puede haber otras variables que determinen el consumo de un producto.

Las funciones de demanda describen la relación existente entre la cantidad demandada de un bien y los factores que la influyen como: el precio del propio bien, el nivel de ingreso del consumidor, los precios de bienes relacionados, los gustos y preferencias, la publicidad, la temporada y la moda, el crédito, el número de plazos y la tasa de interés por dicho crédito, etc. Los principales determinantes de la demanda son el precio, el ingreso, los precios de los productos relacionados y el número de compradores.

La función de demanda de un bien o servicio se expresa como función de dichas variables

$$Q_D = f(P, X_1, \dots, X_n)$$

Donde Q_D es la cantidad demandada del bien

P es el precio del bien

X_1, \dots, X_n son los demás factores que afectan esta demanda.

En el análisis económico tradicional, toda función económica en corto plazo se expresa de manera lineal: $Q = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n$

Es decir, la demanda de un bien puede variar cuando varía el precio, el ingreso, o cualquier de las otras variables relacionadas.

En el enfoque bivariado, normalmente se presenta la curva de demanda en razón de la variable que se piensa influye más, que es el precio del propio bien, la que se presenta gráficamente como una relación inversa, o sea, si el precio del bien

⁸ Rionda Ramírez Jorge Isauro, Microeconomía Básica, 2006, Biblioteca Virtual ALEIVE

aumenta, su cantidad demandada tiende a bajar, como si el precio del bien baja, se incrementa, por tanto, la cantidad demandada del bien. Esto es para bienes que se dicen normales, hay casos especiales donde el incremento del precio incrementa el consumo (bien giffen).

Si la cantidad demandada se presenta en función del ingreso, un incremento en el ingreso ocasiona un incremento en el consumo, siempre y cuando no se dé un efecto sustitución de bienes.

Por otro lado, un decremento en el nivel de ingreso trae una caída del nivel de consumo del bien, la relación lineal que se da es de directa proporcionalidad.

La relación de demanda entre precios de productos sustitutos es positiva, es decir, si sube el precio del producto, aumenta el consumo del sustituto, mientras que para el caso de bienes complementarios la relación es inversa, si sube el precio del producto, baja el consumo del complemento y viceversa.

En el análisis multivariado, el sentido de la pendiente de la curva de demanda dependerá del peso de cada coeficiente que afecte directamente a cada variable.

En una relación lineal del tipo:

$$Q_x = \beta_0 + \beta_1 P + \beta_2 Y + \beta_3 P_y$$

donde β_0 es la constante, β_1 , β_2 y β_3 son los coeficientes que nos dicen cómo cada variable afecta a la variable a explicar (Q_x), que es la cantidad demandada del bien x. La obtención empírica en el corto plazo se obtiene aplicando regresión lineal, generalmente utilizando el método de los mínimos cuadrados.

La conducta de la demanda puede describirse mediante una secuencia de precios de reserva a los que el consumidor está dispuesto a comprar otra unidad del bien.

4.2 Elasticidad

Al analizar la demanda de cualquier producto, un factor importante que debemos tomar en cuenta es el grado de sensibilidad que tenga el comprador ante el precio del producto, un comprador tendrá disposición a pagar un precio mayor por el producto que le dé mayor satisfacción

Algunos mercados pueden resultar particularmente inelásticos, esto es, ser menos sensibles al precio en comparación con otros donde cambia más fácilmente la cantidad ante los cambios en precio.

Para observar la sensibilidad de la demanda a las variaciones de precio podemos medir la elasticidad precio de la demanda, que es el efecto que tiene el cambio de precio en la cantidad demandada.⁹

La elasticidad precio de un producto estará dada por:

$$\xi = \frac{\text{Variación porcentual de la cantidad demandada}}{\text{Variación porcentual del precio}}$$

El coeficiente de elasticidad puede cambiar cuando nos movemos a lo largo de la curva de demanda, por lo que la demanda es elástica o inelástica respecto a su precio sólo en algún rango de datos.¹⁰

Elasticidad cruzada.

Se puede medir también la sensibilidad ante los cambios en los precios de productos que estén relacionados con el bien (bienes complementarios y sustitutivos), esto es la elasticidad cruzada de la demanda:

$$\text{Elasticidad cruzada del bien } i \text{ con respecto al bien } j = \frac{\text{Variación \% de la cantidad demanda del bien } i}{\text{Variación \% del precio del bien } j}$$

⁹ microeconomia.org, Gerencia de Estudios Económicos.

¹⁰ Juan Hernandez, Economía Industrial. Mc Graw Hill.

La elasticidad cruzada de la demanda mide la influencia de una variación del precio de un bien en la cantidad demandada del otro. La elasticidad cruzada de la demanda será positiva si la cantidad demandada del bien i aumenta cuando se incrementa el precio del bien j (bienes sustitutivos), será negativa si el aumento del precio del bien j provoca una reducción en la cantidad demandada del bien i (bienes complementarios).

4.3 Discriminación de precios¹¹

La discriminación de precios es una estrategia o conjunto de estrategias que consiste en establecer mecanismos de precios no uniformes para el mismo bien o bienes semejantes, con el objetivo de extraer el excedente no explotado del consumidor. Tradicionalmente su aplicación se estudia en mercados con características monopólicas, aunque en la práctica su aplicación se da también en mercados oligopolistas.

La discriminación de precios no necesariamente reduce el bienestar de la sociedad, en realidad, puede generar un incremento o una reducción del excedente total de la sociedad. Para que la discriminación de precios sea efectiva, la empresa que la implementa debe cumplir las siguientes condiciones: tener poder de mercado y evitar el arbitraje o reventa.¹²

De acuerdo con Pigou (1920), hay tres tipos de discriminación de precios que se pueden dar: discriminación de precios de primer grado, discriminación de precios de segundo grado y discriminación de precios de tercer grado, que es la que aplicaremos en este trabajo.

La discriminación de precios de tercer grado se refiere al caso en que se conoce la demanda de los diferentes grupos de población que conforman el

¹¹ microeconomia.org, Gerencia de Estudios Económicos.

¹² (2007) Sánchez Ahumada Marcelo, Director FOSIS, ex docente USACH, Material de Investigación y Docencia, Chile

mercado y se puede evitar el arbitraje entre éstos. El modelo asume que se cobra el mismo precio al interior de cada grupo, pero precios diferentes entre grupos.

Este tipo de discriminación ha sido analizada por Schmalensee (1981), Varian (1985), y Schwartz (1990), entre otros. La discriminación de precios de 3er. grado puede existir cuando la empresa es capaz de dividir a sus clientes en dos o más segmentos de mercado, identificando cada segmento de acuerdo a sus características, los diferentes segmentos pueden tener diferentes disposiciones a pagar. La empresa carga un precio mayor al grupo que presenta una demanda más inelástica.

Los efectos sobre el bienestar de la sociedad son: Para la empresa las utilidades económicas se incrementan, para el consumidor tipo 1, como este tipo de consumidor presenta una demanda relativamente elástica, su precio a pagar se reduce, por lo tanto su excedente se incrementa; para el consumidor tipo 2, como este tipo de consumidor presenta una demanda relativamente inelástica, su precio a pagar se incrementa, disminuyendo su excedente.

Al aplicar este tipo de discriminación de precios, la empresa puede observar que con un precio más elevado p_2 produciendo una cantidad q_2 en el primer segmento y un precio bajo p_1 para un nivel de producción q_1 en el segundo segmento; los beneficios son mayores que si se tiene un único precio “p” para los dos segmentos.

Para poder aplicar este tipo de discriminación, debemos encontrar características identificables que nos permitan segmentar el mercado en cuestión. Se requiere que al consumidor no le sea posible, o le resulte muy costoso, como es nuestro caso, acceder a otro de los segmentos del mercado.

4.4 Segmentación de mercado¹³

La segmentación de mercado es un proceso que consiste en dividir el mercado total de un bien o servicio en varios grupos más pequeños e internamente homogéneos. La esencia de la segmentación es conocer realmente a los consumidores. Es un proceso de agregación, donde se agrupan en un segmento de mercado a personas con necesidades semejantes. El segmento de mercado es un grupo relativamente grande y homogéneo de consumidores que se pueden identificar dentro de un mercado, que tienen deseos, poder de compra, ubicación geográfica, actitudes de compra o hábitos de compra similares y que reaccionarán de modo parecido.

Una segmentación debe tener como resultado subgrupos o segmentos de mercado con las siguientes características: a) Ser intrínsecamente homogéneos (similares), b) Heterogéneos entre segmentos, c) Bastante grandes, para poder garantizar la rentabilidad del segmento, d) Operacionales, para identificar a los clientes y escoger las variables, se debe incluir la dimensión demográfica para poder tomar decisiones referentes a las plazas.

Los beneficios de segmentar el mercado son que por un lado permite la identificación de las necesidades de los clientes y el diseño más eficaz de estrategias para satisfacerlas, además con su uso, la empresa pone el precio apropiado para el público objetivo, por otro lado, la selección de canales de distribución y de comunicación se facilita, la empresa enfrenta menos competidores en un segmento específico y se generan nuevas oportunidades de crecimiento para la empresa, la cual obtiene una ventaja competitiva considerable.

Para llevar a cabo la segmentación de un mercado, en primer lugar se examina el mercado para determinar las necesidades específicas, enseguida se interpretan los datos para agrupar o construir los segmentos para cubrir las diferentes necesidades y por último, se prepara un perfil de cada grupo en términos de sus diferencias. Los tipos de segmentación de mercado más comunes son la segmentación geográfica y la segmentación demográfica

¹³ (2007) Sánchez Ahumada Marcelo, Director FOSIS, ex docente USACH, Material de Investigación y Docencia, Chile

4.5 Maximización de la Utilidad

Toda empresa tiene por objetivo ser rentable, por lo tanto la obtención de la ganancia es un punto crucial para sus resultados; para que una empresa sea próspera no basta generar ganancias, también debe que ser eficiente, producir más o vender más no significa necesariamente ganar más, en este hecho radica la importancia de la maximización de la ganancia, esto es, encontrar el nivel de producción para el cual se generará una mayor ganancia para la empresa considerando tanto la demanda como los costos.

En realidad, las herramientas matemáticas y estadísticas que sirven para maximizar la ganancia son poco aplicadas dentro de las empresas, estas herramienta nos ayudan a definir modelos matemáticos que describan el comportamiento de la demanda de los productos, la dificultad para su empleo se debe principalmente al hecho de que se debe expresar lo que sucede en la realidad por medio de una expresión meramente abstracta, lo cual no se da frecuentemente dentro del campo laboral, y por otro lado, en el ámbito académico, la falta de información disponible, no permite hacer este tipo de estudios, por ello, es importante la relación que se pueda establecer entre las instituciones educativas y las empresas para trabajar en conjunto, ya que esta alianza resulta en un beneficio mutuo.

Cuando analizamos la ganancia de cualquier empresa, ya sabemos que para la demanda de un bien en una región a un precio p_0 se puede tener cierto excedente del consumidor, pero si variamos los precios (p_0 , p_1 y p_2) por sub regiones dentro de esa misma región, es posible que el valor total del excedente cambie y, por tanto, la utilidad de la empresa también varíe.

Si recurrimos a la segmentación del mercado, para hallar la cantidad producida que maximiza los beneficios económicos de la empresa, se considera la condición ingreso marginal igual a costo marginal, así por ejemplo, para dos segmentos diferentes:

$$IM_1(Q_1) = c = IM_2(Q_2) \quad (1)$$

$$P_1 + (dQ_1/dP_1) Q_1 = P_2 + (dQ_2/dP_2) Q_2 = c \quad (2)$$

$$P_1 (1 - 1/\varepsilon_1) = P_2 (1 - 1/\varepsilon_2) = c \quad (3)$$

La ecuación (3) determina que si la elasticidad precio de la demanda (ε) del bien o servicio en el segmento 1 es mayor que la observada en el segmento 2 (es decir, es más elástica), el precio en el primero será menor que en el segundo.

Entonces, para cada segmento de mercado, podemos encontrar el precio que maximiza la utilidad, encontrando los valores de p_i que maximizan la función:

$$\pi = \sum_{i=1}^n (p_i \cdot q_i - c \cdot q_i)$$

donde q_i es una función del precio p_i y de las demás variables relacionadas x_{1i} , x_{2i} , ... x_{ni} en cada segmento de mercado.

Así, $\partial\pi/\partial p_i = 0$ nos permite encontrar las cantidades y precios que maximizan la función de utilidad.

5. MARCO EMPIRICO

El caso que se analiza pertenece a un mercado Oligopolista, donde es posible la segmentación geográfica del mercado, existen costos de transacción, se tiene el mismo costo del producto para cada segmento de mercado (municipio) y se presume una demanda con pendiente negativa.

El producto que se analiza es la Coca Cola 2 Lts. NR. Sabemos que el producto Coca Cola tiene poder sobre los precios, debido principalmente a su alta participación de mercado.

El estudio es de corte transversal, considerando datos de venta del producto en Agosto de 2008, los cuales fueron proporcionados por la empresa. Se utiliza el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios para estimar la ecuación de demanda en cada municipio y alternativamente se sugiere un modelo logarítmico para contrastar los valores de las elasticidades precio encontradas en los diferentes segmentos con la estimación de la elasticidad del producto en toda la región.

La cobertura geográfica integra 24164 puntos de venta en 39 municipios con tres canales de distribución, las cantidades del producto consumido fueron agregadas por municipio, por lo que el número de observaciones es de 39. Para la estimación se considera el consumo por hogar en cada municipio.

Los objetivos específicos son:

- Determinar las variables relacionadas con el consumo de gaseosas.
- Obtención del ingreso per cápita en cada uno de los segmentos, representativo a nivel municipal.
- Conocer los niveles de consumo del producto en estudio y de los diferentes precios en cada segmento de mercado.
- Estimar la demanda del producto seleccionado
- Analizar elasticidades en cada segmento.
- Aplicar, de ser posible, discriminación de precios de tercer grado
- Obtener el precio que maximiza la utilidad en cada segmento.

Este estudio es un ensayo que analiza únicamente un producto de una compañía multiproducto, con él, tratamos de mostrar el tipo de análisis que se pueden realizar explotando la gran cantidad de información detallada de venta de sus productos con la que ahora cuentan, aplicando herramientas estadísticas que hasta ahora no han sido utilizadas y cuyos resultados les permitirán establecer nuevas estrategias dirigidas a los diferentes segmentos de su mercado; así como, visualizar aplicaciones futuras para todo su portafolio de productos.

5.1 Población de interés

El estudio se realiza en el mercado de refrescos de cola en el estado de Nuevo León. De acuerdo con A. C. Nielsen, Monterrey es la Ciudad que presenta el mayor consumo per cápita de productos Coca-Cola a nivel mundial; estimando un consumo de 900 botellas (de 8 onzas) anuales por persona. En esta zona, los grupos que consumen refrescos son cada vez más amplios, en el pasado, se observaba que el consumo iniciaba a partir de los cinco años de edad, actualmente, niños de entre uno y dos años de edad consumen estas bebidas regularmente.

Los factores particulares de la región que influyen para que se den altos niveles de consumo son: un mayor poder adquisitivo promedio en el estado que el resto del país, el clima que es particularmente caluroso, el crecimiento industrial de la zona, que atrae personas de otros estados, por lo que la población (principalmente joven) se incrementa rápidamente, y por último la influencia de costumbres de consumo de los Estados Unidos, gran consumidor de este tipo de productos.

Como ya lo mencionamos, este análisis se realiza con datos de venta de 39 municipios del estado, la distribución de los puntos de venta dentro de la región se detalla en el cuadro 2.

Cuadro 2. Puntos de venta por Canal de Distribución				
Municipio	Canal Tradicional	Tiendas de conveniencia	Autoservicios	Conasupo
Agualeguas	49	0	0	1
Allende	347	13	0	1
Apodaca	2167	116	8	0
Bustamante	69	0	0	1
Cadereyta	749	20	2	9
El Carmen	45	0	0	0
Cerralvo	99	0	0	0
Ciénega de Flores	186	8	0	0
China	185	1	0	2
Dr. Coss	31	0	0	1
García	659	7	2	1
Gral. Bravo	90	0	0	1
Gral. Escobedo	1940	52	8	0
Gral. Terán	186	1	0	2
Gral. Treviño	16	0	0	0
Guadalupe	3034	192	21	1
Hidalgo	135	2	0	0
Higuera	12	0	0	0
Hualahuises	82	0	0	1
Iturbide	36	0	0	1
Benito Juárez	1258	24	3	1
Linares	765	8	0	9
Los Aldamas	20	0	0	2
Los Herreras	34	0	0	2
Los Ramones	65	0	0	2
Marín	42	0	0	0
Melchor Ocampo	27	0	0	0
Montemorelos	728	11	0	5
Monterrey	4903	475	31	0
Parás	15	0	0	1
Pesquería	14	0	0	2
Sabinas Hidalgo	305	2	1	5
Salinas Victoria	242	1	0	0
San Nicolás	1746	147	16	0
San Pedro	343	44	7	0
Santa Catarina	1315	50	8	0
Santiago	423	23	0	3
Vallecillo	42	0	0	3
Villaldama	80	1	0	0

Elaboración propia con datos de Embotelladoras Arca

Los diferentes canales de distribución se describen a continuación:

Canal Tradicional.- Es el más importante ya que representa el 68% de los clientes de la empresa; está conformado por pequeñas misceláneas, estanquillos, tiendas de abarrotes, depósitos, puestos de comida ambulantes y casas habitación, además de escuelas, centros de trabajo, restaurantes y bares, parques de diversiones y centros deportivos, entre otros.

Canal Autoservicios.- Formado por las grandes cadenas comerciales como HEB, Soriana, Walmart, etc.

Canal Tiendas de Conveniencia.- formado por Oxxo, 7 Eleven, Comextra y tiendas am/pm.

Nota: Las tiendas Conasupo pertenecen al canal de Autoservicios, se listan de manera separada considerando que en realidad son mucho más pequeñas comparadas con las grandes cadenas comerciales. Esta distribución se presenta para mostrar la naturaleza del mercado en cada uno de los municipios.

En particular, el Estado de Nuevo León es territorio de operación de Embotelladoras Arca, por lo que con este trabajo se colabora con la empresa para analizar la demanda de uno de sus productos en el Estado, ya que dentro de la compañía, los precios se fijan considerando el volumen vendido de cada producto, la participación de mercado, y la posición de la competencia, manejan un precio uniforme para cada Estado dentro de sus territorios, no se consideran características propias del mercado a un nivel de desagregación mayor (municipio), ni tampoco se tiene estimada una curva de demanda para cada uno de sus productos.

5.2 Modelo

Para definir una estrategia de precios, requerimos obtener la función de demanda de la compañía o bien del producto.

Después de observar diversos estudios sobre estimación de demanda del sector bebidas, alimentos y tabacos, y basado en el estudio de Sesma-Vázquez S (2002), sobre “El comportamiento de la demanda de tabaco en México”, decidí tomar como referencia el modelo que utilizan en este estudio para la estimación de la demanda, ya que se considera que tanto el tabaco como los refrescos, a pesar de no ser bienes de primera necesidad, tienen un patrón de consumo similar.

Ese mismo modelo, fue empleado para determinar la demanda de refrescos en Chile, este estudio fue realizado por ANBER como ya lo mencionamos anteriormente.

El modelo se expresa como:

$$Q^d = f(P, P_1, \dots, P_n, I, V)$$

Donde, Q^d es la cantidad demandada del bien, P el precio del bien, P_1 a P_n el precio de los bienes relacionados, I el ingreso del consumidor y V las variables de control que describen características propias de los consumidores que influyen en su consumo. En el caso que estudiamos, utilizamos para V variables demográficas propias de cada uno de los segmentos del mercado (municipios).

Debido a la naturaleza de los datos y para reducir el sesgo de la muestra, se tomará como variable dependiente la cantidad demandada por hogar. Por lo que el modelo propuesto para este estudio queda como sigue:

$$Q_h^d = \beta_0 + \beta_1 * P + \beta_2 * P_c + \beta_3 * P_s + \beta_4 * P_{cl} + \beta_5 * I + \beta_6 * H + \beta_7 * E + \beta_8 * p_{v_ref}$$

Donde Q_h^d es la cantidad demandada por hogar.

P = Precio del producto (Coca Cola).

P_c = Precio de la competencia (Pepsi).

P_s = Precio del refresco de sabor (Joya).

P_{cl} = Precio de Coca Light.

I = Ingreso per cápita por municipio.

H = Número de hogares.

E = Escolaridad.

p_{v_ref} = Porcentaje de viviendas con refrigerador.

Los parámetros β_0, \dots, β_7 son desconocidos y serán estimados con la muestra de datos de 39 municipios.

Los precios, tanto del producto, como de los sustitutos, son precios unitarios ponderados en cada uno de los segmentos. El dato de hogares es el total de hogares en cada municipio tomado del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), los datos son al 2005, ya que son los mas recientes disponibles. La escolaridad es el promedio del grado de estudios en cada

municipio, también de INEGI 2005. Se considera un ingreso per cápita estimado por municipio.

Dado que los datos disponibles para la variable ingreso no son representativos a nivel municipal, decidí recurrir a la metodología que en años recientes ha sido utilizada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, para la estimación a nivel municipal, la cual permite estimar el ingreso per cápita mediante la utilización de encuestas de hogares y datos censales, lo que genera estimadores precisos a nivel de municipio. Esta metodología es propuesta por Chris Elbers (2003) y ha sido utilizada por el Banco Mundial para realizar estudios en distintos países, entre ellos Sudáfrica, India, Panamá, Brasil, Nicaragua, Madagascar, Ecuador y México.

En el caso de México fue utilizada por López-Calva L., (UNDP), (2007) para el cálculo de los índices de desarrollo humano en México a nivel municipal 2000-2005. En 2007, Izaguirre Corzo C. (BID) y López-Calva L., (UNDP), la utilizan para la actualización de mapas de pobreza a nivel municipal. Y son ellos precisamente quienes me proporcionaron el cálculo del ingreso per cápita para todos los municipios de Nuevo León. La metodología, así como los resultados obtenidos por Izaguirre y López Calva (2007) se muestran en el Anexo 1, la estimación se hace con datos del Censo 2005 así como una edición especial de la ENIGH en 2005.

5.3 Recolección de datos

Para la elaboración de la base de datos del presente estudio se emplean diversas fuentes de información. La más importante de ellas fue Embotelladoras Arca, ya que proporcionó información que usualmente es manejada con extrema confidencialidad por obvias razones, por lo que no es fácil acceder a ella, sin embargo, en este caso se hizo una excepción ya que están interesados en los resultados del estudio. El contar con esta fuente directa de información, da confiabilidad al trabajo que se realiza. Otra fuente fue Nielsen, compañía de investigación de mercados, de la que se obtuvieron datos referentes a los precios. De INEGI se obtuvieron datos demográficos a través del Anuario Estadístico del Estado de Nuevo León. De la Procuraduría Federal del consumidor (PROFECO) se obtuvieron datos históricos de precios de refrescos en presentación de 2Lts. Asimismo, el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) facilitó la obtención de la estimación de ingresos a nivel municipal de Izaguirre Corzo-López Calva (2007). En el Cuadro 3, se detalla la información que proporcionó cada una de las fuentes.

Cuadro 3. Variables y fuentes	
Variable	Fuente
Cantidad del producto	Bases de datos de venta de la empresa, que recoge información detallada por producto y presentación en cada uno de sus puntos de venta (Agosto '08). A partir de estos datos se calculó el consumo por hogar.
Precios de Coca Cola, Coca Light y refresco de sabor	Proporcionados por la empresa en cada punto de venta y bases de datos de precios en autoservicios y tiendas de conveniencia de Profeco
Precios de la competencia	De A.C. Nielsen para la Pepsi de 2 Lt NR por canal de distribución tradicional y en Autoservicios, así como, bases de datos de precios en autoservicios y tiendas de conveniencia de Profeco
Ingreso per cápita	Estimaciones de Izaguirre Corzo y López Calva para el cálculo del ingreso a nivel municipal, utilizadas para la elaboración de mapas de pobreza del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en 2007
Hogares	Datos del Anuario Estadístico 2008 (INEGI) a nivel municipal (aunque en realidad son al 2005)
Escolaridad	Datos de INEGI a nivel municipal (datos al 2005)
Porcentaje de viviendas con refrigerador	Construida a partir de datos de INEGI a nivel municipal (datos al 2005).

A partir de esta información se construye la base de datos para los 39 municipios que se incluyen en el estudio y que son: Agualeguas, Allende, Apodaca, Benito Juárez, Bustamante, Cadereyta Jiménez, El Carmen, Cerralvo, Ciénega de Flores, China, Doctor Coss, García, San Pedro Garza García, General Bravo, General Escobedo, General Terán, General Treviño, Guadalupe, Hidalgo, Higuera, Hualahuises, Iturbide, Linares, Marín, Melchor Ocampo, Montemorelos, Monterrey, Parás, Pesquería, Los Ramones, Sabinas Hidalgo, Salinas Victoria, San Nicolás de los Garza, Santa Catarina, Santiago, Vallecillo, y Villaldama.

6. RESULTADOS

6.1 Estadística descriptiva

Por lo que podemos observar en el cuadro 4, tenemos segmentos de mercado (municipios) con características muy diferentes entre sí; tanto el consumo por hogar, como los ingresos, la escolaridad, el porcentaje de viviendas con refrigerador y el número de hogares en los diferentes municipios, presentan características muy diversas; tenemos municipios con consumo por hogar del producto en el estudio, que van desde 1.604 (3.208 lts.) hasta 7.394 (14.18 lts) unidades al mes; ni que decir del renglón de ingresos, los niveles entre municipios son muy variables, desde \$731.58 hasta \$7,385.17 de ingreso per cápita mensual, la escolaridad también presenta grandes variaciones, va desde 5.64 años de estudio hasta 11.65 años.

Cuadro 4. Estadística descriptiva				
Variable	Media	Desv. Std.	Mínimo	Máximo
Cantidad por hogar	3.630	1.490	1.604	7.394
Precio del producto	14.72	.311	13.37	15.00
Precio competencia	12.73	.126	12.27	12.90
Precio Coca Light	14.50	.594	12.30	15.15
Precio refresco de sabor	13.58	.119	13.18	13.76
Ingreso per cápita	2450.89	1107.62	731.58	7385.17
Número de hogares	25538	55124	325	276603
Escolaridad media	7.75	1.32	5.64	11.65
Porcentaje de hogares con refrigerador	92.51	7.31	53.90	98.31

En cuanto al porcentaje de viviendas con refrigerador, la variación entre municipios va desde 53.90% hasta 98.31%, por otro lado, el tamaño de los municipios en cuanto al número de hogares que lo conforman presenta grandes diferencias, estas cantidades varían desde 325 hogares hasta 276,603. Por lo anterior es evidente que existe heterogeneidad entre estos municipios y podríamos pensar en la aplicación de precios o promociones diferentes dependiendo de las características de cada uno de ellos.

6.2 Estimaciones y Análisis

Al correr la regresión preliminar, las variables precio de Coca Cola Light (Pcl), precio del refresco de sabor (Ps), así como, la escolaridad (E) y el nivel de ingresos (I), resultan no significativas (p. value de .11, .96, .99 y .98 respectivamente), esto es, las variaciones en el precio de Coca Cola Light, de Joya, en el nivel de estudios y en el nivel de ingresos no afectan la demanda de Coca Cola 2 Lts. NR, estos resultados se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 5. Resultados			Numero de Observaciones: 39	
	Primer Modelo		Segundo Modelo	
Variable Q	β	Error. Std.	β	Error. Std.
P	-1.8187 (.04)	.8473	-.8318 (.05)	.4225
Pc	4.295 (.06)	2.248	3.801 (.04)	1.820
Pcl	.7024 (.11)	.4335		
Ps	.0970 (.96)	2.451		
I	5.6E-06 (.98)	.0002		
H	-1.14E-05 (.02)	4.63E-06	-1.22E-05 (.004)	3.91E-06
E	-.0014 (.99)	.3318		
p_v_ref			.0369 (.03)	.0169
Constante	-35.4901 (.38)	40.52	-35.629 (.09)	20.748
R ²	.34		.33	
Prob > F	.016		.002	

Estimaciones al 5% de significancia, el valor entre paréntesis es p. value

Por lo anterior, se ajustó el modelo base para la maximización de la utilidad, incorporando algunas variables construidas a partir de datos provenientes del Censo 2005, de las cuales, la variable “porcentaje de viviendas con refrigerador” (p_v_ref), resultó significativa. Se analizó también, la conveniencia de incluir la variable Pcl , a pesar de no ser significativa, sin embargo, las pruebas AIC y BIC indican que el mejor modelo se da sin dicha variable, por lo que el modelo quedó como sigue:

$$Q_h^d = \beta_0 + \beta_1 * P + \beta_2 * Pc + \beta_3 * H + \beta_4 * p_v_ref$$

Este modelo muestra un mayor poder explicativo, además de un mejor ajuste de las variables consideradas. Estos resultados muestran la obtención de un segundo modelo con un aceptable poder explicativo (R^2 de .33) y una prueba F de .002.

La metodología propuesta nos permite obtener indicadores que reflejan la realidad de la demanda del producto.

La disponibilidad de la información por parte de la empresa ha permitido conocer con más detalle el comportamiento del producto seleccionado en su mercado, con resultados dentro de lo esperado en lo que se refiere al producto de la competencia, destacando el hecho de que el ingreso resulta no significativo para la demanda del producto de estudio, esto es, que independientemente del nivel de ingreso, se da el consumo de este producto, sin embargo de los resultados que arroja la variable p_v_ref , podríamos inferir que en el menor decil de ingresos se consume relativamente menos cantidad del producto.

Se encontró también la relación que existe entre las diferentes variables del modelo; al incrementarse el precio de Coca Cola, su cantidad demandada disminuye, esto es, si se incrementa \$1 el precio de Coca Cola 2 Lts. N.R. el consumo por hogar se reduce .83 unidades mensuales. Si el incremento se registra en el precio de la presentación de Pepsi, la demanda de Coca Cola se incrementa, o sea que cuando el precio de Pepsi sube \$1, el consumo por hogar

de la presentación de Coca Cola que estudiamos se incrementa en 3.80 unidades mensualmente, lo que evidencia la sustitución existente entre estos productos.

Por otro lado, el consumo por hogar se incrementa al elevarse el porcentaje de viviendas con refrigerador, esto significa que por cada punto porcentual que se incrementa el porcentaje de viviendas con refrigerador, el consumo por hogar se incrementa .036 unidades, esto nos indica que entre la población del decil más bajo (que es donde se presume haya viviendas sin refrigerador), el consumo per cápita de refrescos desciende, aunque de manera muy sutil; en cuanto a la variación en el número de hogares, si éste aumenta, la demanda por hogar disminuye aunque en una cantidad muy mínima, lo cual podría deberse a que estamos considerando el consumo por hogar y no el consumo total, entonces, aunque el total de unidades demandadas aumente al incrementarse el número de hogares o la población, eso no implicaría necesariamente un aumento en el consumo por hogar.

6.3 Estimación Alternativa

Con el fin de estimar la elasticidad para todo el Estado como referente de lo que esperamos encontrar en este sentido, se realizó una estimación adicional con un modelo logarítmico similar al empleado por Valero (2006), en este modelo se incluye una variable Dummy que distingue los municipios dentro y fuera del Área Metropolitana, el modelo propuesto es:

$$\ln Q_h = \beta_0 + \beta_1 \ln P + \beta_2 \ln P_c + \beta_3 H + \beta_4 p_v_ref + \beta_5 dam$$

Donde Q_h es la cantidad demandada por hogar, P el precio del producto (Coca Cola), P_c el precio de la competencia (Pepsi), H el número de hogares, p_v_ref el porcentaje de viviendas con refrigerador y dam una variable Dummy expresada como $dam = d^* \ln P$, donde d toma el valor de 1 para municipios dentro del área metropolitana y 0 para municipios fuera del área metropolitana. Los resultados se muestran en el cuadro 6.

Cuadro 6. Resultados del modelo logarítmico		
Num. Obs. 39		
Variable ln Q	β	Error. Std.
lnP	-3.856 (.04)	1.837
lnPc	8.722 (.20)	6.715
H	-2.43E-06 (.05)	1.23E-06
p_v_ref	.0131 (.03)	.0058
dam	-.1379 (.12)	.0882
Constante	-11.686 (.44)	15.22
R ²	.44	
Prob > F	.0000	

Esto nos ha permitido conocer la elasticidad precio directa del producto en toda la región de estudio (3.856), por lo que esperamos que las elasticidades para cada municipio se encuentren alrededor de dicho valor.

6.4 Elasticidades

La elasticidad precio para cada segmento esta representada por:

$$\xi_j = \beta_1 \frac{P_j}{Q_{pi}}$$

En el cuadro 7 se presentan las elasticidades encontradas para cada municipio a partir del modelo lineal; éstas resultan estadísticamente mayores a la unidad, a excepción de los municipios de Cerralvo y Bustamante, por lo que la demanda del producto en la mayoría de los municipios resultó ser elástica, esto quiere decir que la respuesta de los consumidores ante un cambio de precio en la mayoría de los municipios es significativa, esto es lo que esperábamos encontrar, pues por las características de este mercado, lo lógico es que la empresa este operando en la parte elástica de su demanda.

Cuadro 7. Elasticidad precio de la demanda en cada municipio.			
Municipio	Elasticidad	Municipio	Elasticidad
Agualeguas	3.61	Benito Juárez	3.89
Allende	2.07	Linares	2.86
Apodaca	6.09	Los Aldamas	5.17
Bustamante	1.67	Los Herreras	2.21
Cadereyta	2.27	Los Ramones	4.82
El Carmen	6.73	Marín	5.41
Cerralvo	1.93	Melchor Ocampo	2.73
Ciénega de Flores	3.07	Montemorelos	2.33
China	2.42	Monterrey	6.77
Dr. Coss	2.44	Parás	2.79
García	3.14	Pesquería	4.30
Gral. Bravo	6.38	Sabinas Hidalgo	3.09
Gral. Escobedo	6.26	Salinas Victoria	5.72
Gral. Terán	3.36	San Nicolás	7.11
Gral. Treviño	2.98	San Pedro	5.29
Guadalupe	6.07	Santa Catarina	7.31
Hidalgo	3.39	Santiago	2.48
Higueras	5.03	Vallecillo	2.28
Hualahuises	3.17	Villaldama	3.04
Iturbide	6.44		

Para la mayoría de los municipios, el precio observado se ubica en el tramo elástico de la curva de demanda, por lo que un decremento en el precio del producto en estos municipios, implicaría un incremento en el ingreso de la compañía; por otro lado, una baja en el precio del producto provocaría un incremento de la cantidad demandada en una proporción mayor a la unidad, lo que compensaría con creces la disminución del precio, por lo que la ganancia se incrementaría siempre que el nuevo precio por segmento se encuentre por arriba del costo unitario.

También observamos que se obtienen elasticidades mayores para los municipios del área metropolitana comparados con el resto, que es lo esperado, de acuerdo con Valero (2006) las poblaciones urbanas generalmente presentan elasticidades mayores. Los municipios con más alta elasticidad son: Santa Catarina, San Nicolás y Monterrey, los de menor elasticidad: Bustamante, Cerralvo y Allende.

El resultado más relevante, es que se encuentran elasticidades diferentes entre municipios por lo que aplicar discriminación de precios de tercer grado es una estrategia viable para la empresa.

6.5 Maximización de la Utilidad

Tenemos entonces una ecuación de demanda agregada para la región dada por:

$$Q^D_p = \beta_0 + \sum_{i=1}^{39} \beta_1 \cdot P_i + \sum_{i=1}^{39} \beta_2 \cdot P_{ci} + \sum_{i=1}^{39} \beta_4 \cdot H_i + \sum_{i=1}^{39} \beta_5 \cdot p_{v_ref\ i}$$

Realizamos la maximización de la utilidad considerando el costo medio, que fue el dato que nos pudo proporcionar la empresa.

$$\pi = IT - CT$$

$$\pi = \sum_{i=1}^{39} (p_i \cdot q_i - CMe \cdot q_i)$$

donde q_i es la función de demanda encontrada en cada segmento del mercado en función de su precio p_i y de las demás variables, p_{ci} , $p_{v_ref\ i}$ y H_i .

6.6 Precios que maximizan la ganancia del producto

La condición de primer grado, $\partial\pi/\partial p_i = 0$, manteniendo constantes los precios de la competencia, nos permite encontrar el precio que maximiza la ganancia en cada municipio, el cual se presenta en el cuadro 8.

Cuadro 8. Comparativo entre el precio estimado y el precio observado en cada municipio					
Municipio	Precio estimado	Precio observado	Municipio	Precio estimado	Precio observado
Agualeguas	14,76	14,89	Benito Juárez	13,93	14,44
Allende	14,33	14,89	Linares	14,11	14,81
Apodaca	13,59	14,69	Los Aldamas	14,71	14,85
Bustamante	14,74	14,84	Los Herreras	14,19	14,77
Cadereyta	14,17	13,37	Los Ramones	14,20	14,82
El Carmen	14,31	14,92	Marín	14,26	14,99
Cerralvo	14,68	14,66	Melchor Ocampo	14,80	14,85
Ciénega de Flores	14,38	14,98	Montemorelos	14,33	14,87
China	14,14	14,85	Monterrey	12,13	14,44
Dr. Coss	14,73	14,81	Parás	14,76	14,89
García	13,98	14,82	Pesquería	14,20	14,91
Gral. Bravo	14,10	14,82	Sabinas Hidalgo	14,28	14,76
Gral. Escobedo	13,71	14,56	Salinas Victoria	13,94	15,00
Gral. Terán	14,66	14,82	San Nicolás	13,37	14,25
Gral. Treviño	14,13	14,91	San Pedro	13,16	14,03
Guadalupe	12,92	14,20	Santa Catarina	13,75	14,69
Hidalgo	14,73	14,89	Santiago	14,28	14,94
Higuera	14,29	14,90	Vallecillo	13,85	14,60
Hualahuises	14,71	14,76	Villaldama	14,35	14,83
Iturbide	13,38	14,70			

El precio estimado es el que maximiza la utilidad, el precio observado es el precio real en el mercado

En éste se aprecia la diferencia entre el precio estimado y el precio observado en cada uno de los municipios para el período analizado.

Los municipios con el precio estimado más bajo son Monterrey Guadalupe y San Pedro con precios entre \$12.13 y \$13.16, pertenecientes al área metropolitana; los precios más altos son para los municipios de Melchor Ocampo, Agualeguas, Iturbide, Parás, Bustamante, Dr Coss, Hidalgo y Hualahuises con precios entre \$14.70 y \$14.80, pertenecientes al área rural.

Resulta interesante el hecho de que aún aplicando la discriminación de precios, casi todos los municipios quedan con precios estimados menores a los precios observados, esto hace evidente que la elasticidad precio del producto no es un parámetro que esté considerado dentro de las actuales políticas de precios de la empresa, y es claro que esto debe cambiar si se tiene el objetivo de mejorar las ganancias.

Los diferenciales entre el precio estimado y el precio observado presentan una media de \$.59, por lo que podemos decir que en general la empresa no obtiene las mayores ganancias posibles.

7. CONCLUSIONES Y LIMITACIONES

La estimación realizada en este trabajo, responde a la necesidad de la empresa de contar con mayor información como apoyo para la toma de decisiones a nivel gerencial. El diseño de este trabajo presenta varias limitaciones, principalmente por la falta de datos estadísticos demográficos actualizados. Sin embargo, esta información puede servir para orientar hacia donde deben dirigirse las nuevas políticas de precios, en una empresa donde las estrategias en precios son parte fundamental para mantener su rentabilidad y ganar mercado, más aún, si al mismo tiempo que se logra maximiza la ganancia de la empresa, se mejora el excedente del consumidor, entonces se obtiene una solución de ganar-ganar, donde el mercado se hace más eficiente.

7.1 Conclusiones

En este trabajo se pudieron estimar los precios que maximizan la ganancia de un producto en particular a través de la segmentación geográfica de su mercado, observando que en general, los precios que genera la actual política de precios se encuentran por arriba de los precios estimados, estos resultados sugieren que la aplicación de la actual política de precios no maximiza la ganancia para la empresa.

De acuerdo a lo encontrado, concluimos que la empresa al vender su producto a un precio por arriba del precio ideal, ocasiona entre otras cosas, un deterioro en el bienestar del consumidor, además de una ganancia para la empresa por abajo de lo posible de acuerdo a la demanda.

Un cambio en las políticas en cuanto a la determinación de precios, traería consigo, además de una mayor ganancia, una mejor imagen para la empresa, ya que la percepción del consumidor acerca de la empresa cambiaría positivamente al obtener un precio más bajo para el mismo producto; por el lado de la competencia, esta medida les daría más recursos para ganar terreno en el

mercado de las colas y presionar aún mas los precios de su principal competidor (Pespsi).

Con el ajuste de precios que se sugiere mas adelante, la empresa vendería una mayor cantidad del producto a un precio menor, lo cual incrementaría su ganancia absoluta, no es posible apreciar el beneficio en la medida relativa de este incremento de la utilidad respecto a los ingresos, ya que éstos son impactados por el cambio en la política de precios, es decir sufren un fuerte incremento. Sin embargo, en términos absolutos la diferencia en la ganancia antes y después del ejercicio arroja un incremento del 20% por arriba de la ganancia en pesos que se obtiene con el precio observado (real).

7.2 Limitaciones

Una observación importante sobre este trabajo es la consideración de que no se toman en cuenta entre los determinantes de la demanda algunas variables importantes, como es el caso de la publicidad y las promociones, esto es por falta de información; de tomarse en cuenta, el modelo resultaría con un mayor poder explicativo sin embargo, consideramos que esto no cambiaría los resultados encontrados respecto a la conveniencia de segmentar su mercado para maximizar la ganancia.

Otra limitación importante, es que estamos considerando que el precio de la competencia se mantenga sin cambio, esto principalmente porque no contamos con información de la competencia; y aunque creemos es muy probable que la competencia reaccione ante una baja en los precios de Coca Cola, pensamos que la misma sería mínima ya que en los últimos años los embotelladores Coca Cola han mantenido sus precios bajos, presionando de esta manera a su principal competidor Pepsi, por lo que creemos que la competencia no tiene mucho margen de maniobra para bajar sus precios.

Es importante señalar que el análisis se realiza sólo para un producto de la compañía en el área de interés en un mes determinado, los resultados encontrados seguramente variarán al realizar el estudio para el conjunto de productos de la misma empresa, ya que existe interdependencia entre los mismos por ser una empresa multiproducto, sin embargo, cabe señalar que el propósito del presente estudio, es solo mostrar el tipo de análisis que se pueden efectuar con la información que actualmente cuentan las empresas sobre sus propios productos. Este estudio también tiene limitaciones en datos como los ingresos (los cuales son estimados al 2005); sólo se incluyen 2 variables descriptivas de la población a nivel municipal (datos al 2005), por falta de disponibilidad de esta información actualizada; sin embargo, en un futuro puede considerarse toda la gama de productos de la empresa por un mayor período de tiempo, con un mayor número de variables provenientes del Censo 2010 y con información de consumo acorde a los mismos períodos para una mayor precisión de las estimaciones, esto serviría también para la predicción de la demanda de los productos que se analicen.

8. RECOMENDACIÓN PARA LA EMPRESA

El siguiente esquema (gráfico7) muestra el caso en el que las ganancias son maximizadas para un segmento de mercado dado, el punto sobre la curva de demanda (Q^*, P^*) es el precio que maximiza la ganancia, el área amarilla es la ganancia que se obtiene al vender a ese precio. Si el precio de venta se mantiene mayor al precio que maximiza la ganancia (a la izquierda del punto mencionado), se puede observar que la ganancia total (área amarilla) se ve disminuida, este es el caso real del producto que analizamos, lo que significa que estamos vendiendo menos cantidad del producto a un precio mayor y con una menor ganancia.

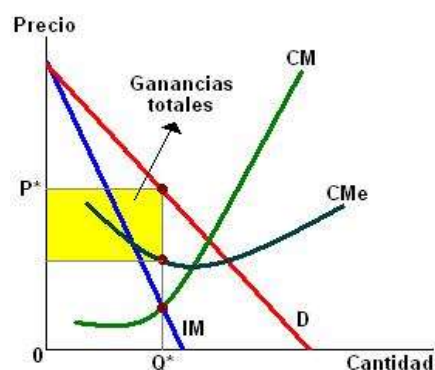


Gráfico 7.

Dado que los resultados obtenidos en este trabajo sugieren que la compañía puede manejar diferentes precios del producto en los diferentes municipios, una opción viable sería agrupar los municipios de acuerdo a su precio estimado, esto es, fijar un precio para cada grupo de municipios con precio estimado similar con el fin de no manejar demasiados precios, pues algunos son muy cercanos entre si, de esta manera los precios en cada municipio estarían bastante cerca de su precio estimado y por lo tanto la ganancia muy cerca de su máximo.

Como sabemos, el canal donde se tiene mayor control sobre los precios por parte de la compañía es el canal tradicional y es precisamente este canal el de más peso en el mercado. Por lo anterior, la recomendación para la empresa es ajustar sus precios de venta en el canal mencionado de acuerdo a lo encontrado,

mientras que los precios en tiendas de conveniencia y autoservicios serán auto regulados por el mismo mercado.

La conformación de los grupos se sugiere de la manera siguiente:

Grupo 1

Monterrey, Guadalupe, San Pedro Garza García, San Nicolás, Apodaca, Santa Catarina, Gral. Escobedo y donde se cargaría el menor precio, estos son los principales municipios dentro del área metropolitana, cuyos precios estimados resultaron variados pero todos por debajo del observado, se sugiere un único precio para todos ellos de \$13.70, con este precio se mejora la ganancia y se evita el arbitraje.

Grupo 2

Benito Juárez, Iturbide, Vallecillo, Salinas Victoria, García, General Bravo Linares, General Treviño y China. Cargando un precio mayor al grupo 2, ya que son municipios con precios estimados similares pero mayores a los del grupo 1 con una media de \$14.00

Grupo 3

Los Herreras, El Carmen, Santiago, Allende, Montemorelos, Higuera, Sabinas Hidalgo, Cadereyta, Pesquería, Marín, Villaldama y Ciénega de Flores. Cargando un precio mayor al grupo 2, ya que entre los municipios fuera del área metropolitana, estos tienen precios estimados con una media de \$14.30

Grupo 4

Melchor Ocampo, Agualeguas, Los Aldamas, Parás, Bustamante, Dr. Coss, Hualahuises, Gral. Terán, Cerralvo e Hidalgo Cargando un precio mayor al grupo 3, puesto que son municipios fuera del área metropolitana con una media del precio estimado de \$14.70

Los precios de los municipios no considerados en el estudio, son poblaciones pequeñas donde se puede considerar el mismo precio asignado a la población más cercana.

La aplicación de esta nueva política de precios dará como resultado el incremento de la ganancia absoluta de la empresa y por lo tanto de su utilidad neta, además de incrementar el excedente del consumidor y por lo tanto del bienestar social.

Bibliografía

Asplund Marcus, Rickard Eriksson (2002) Price Discrimination in Oligopoly: Evidence from Swedish Newspapers

Chávez Pacherras, Luis Ernesto (2006), Posicionamiento y segmentación de las bebidas gaseosas según las características de los consumidores en la Universidad Nacional de Trujillo, Argentina.

Dhar Dauder Tirtha, (2005) School of Business University of British Columbia Vancouver, BC V6T1Z2 Canada JEAN-PAUL CHAVAS Department of Agricultural and Applied Economics University of Wisconsin-Madison. University of Wisconsin-Madison, An Econometric Analysis of Brand-Level Strategic Pricing Between Coca-Cola Company and PepsiCo

Hernandez Juan, Economía Industrial. Mc Graw Hill

Izaguirre Corzo Carolina, (2007) Research Department, IADB, Luis F. López-Calva, RBLAC, UNDP, Lourdes Rodríguez-Chamussy, University of California, Berkeley. "Actualización de mapas de pobreza en México 2005"

Labra M. Carlos P., Letelier G. Patricio (2005) Influencia de las estrategias realizadas por las empresas multinacionales de bebidas gaseosas en la industria nacional" Chile 2005

Liu, Q., and K. Serfes (2004): "Quality of Information and Oligopolistic Price Discrimination," Journal of Economics and Management Strategy, 13(4), 671—702.

Maupomé-Carvantes Gerardo, C.D. M.Sc., Ph.D.(1) Verónica Sánchez-Reyes, C.D.(1) Sonia Laguna-Ortega, C.D.(1) Luz del Carmen Andrade-Delgado, C.D.(1) Javier Diez de Bonilla-Calderón, C.D.(1), (1993) "Patrón de Consumo de refrescos en una población mexicana". Salud Pública Méx 1995; Vol. 37(4):323-328

Paucar Domínguez, Henry Christian (2007) El comportamiento de las bebidas gaseosas en el mercado (Perú). Universidad San Martín de Porres, Lima, Peru

Pigou, (1920) The Economics of Welfare, Londres, Macmillan

Rionda Ramírez Jorge Isauro, Microeconomía Básica, 2006, Biblioteca Virtual Alieve.

Segarra, Peré (2007) Influencia de la heterogeneidad del mercado en la intención de comportamiento del consumidor: Respuestas a la actividad relacional en la distribución de gran consumo. Universidad de Rovira, España

Sesma-Vázquez S, Campuzano-Rincón JC, Carreón-Rodríguez VG, “El comportamiento de la demanda de tabaco en México 1992-1998” Salud Pública Mex. Vol. 44 Suplemento 1

Tirole, J., La Teoría de la organización industrial.

Valero Gil Jorge N. (2006) “Impuestos óptimos a los bienes mas consumidos en México, Ciencia UANL. Año/vol. X, número 004, U A N L.

Anuario Estadístico 2007 ANPRAC Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas,

ARCA Informe Anual 2008 (Bolsa Mexicana de Valores)

Ixe, casa de bolsa, análisis bursátil E. Arca

“Comportamiento de consumo de bebidas no alcohólicas”

Barómetro de Consumo Global TGI*

www.thecoca-colacompany.com/ourcompany/ar/percapitaconsumption

www.economist.com

Anexo 1

Metodología de imputación de ingresos¹⁴

La metodología de imputación de ingresos permite obtener un mapa de los ingresos de la población a nivel nacional, estatal, municipal, e incluso de localidad, con precisión y detalle.

Consiste en elaborar modelos que caractericen al ingreso como función de las características del hogar, del tipo de vivienda, de la educación de los miembros del hogar, y de variables de la localidad, todas obtenidas en las encuestas, para ser aplicadas a los datos del Censo o Conteo con el fin de predecir el ingreso.

El proceso de imputación de ingresos requiere la selección de variables que sean comunes al Censo o Conteo y a la ENIGH, de manera que se obtengan los mejores modelos de predicción de ingreso en la encuesta de hogares, para ser aplicados a la población en su conjunto. El proceso requiere que existan:

- i) Una encuesta de hogares que incluya ingreso y otras características socio demográficas, y que esté disponible idealmente para el mismo periodo de un Censo o Conteo. En el caso de México esta encuesta es la ENIGH en sus versiones 2000 y 2005;
- ii) La base de datos del Censo o Conteo disponible a nivel de registro, y
- iii) Un grupo de variables comunes y con distribuciones consistentes;

La metodología consiste básicamente en que si un indicador de bienestar, W , depende de alguna variable de interés, en este caso el ingreso del hogar, y_h , es posible obtener, a partir de una encuesta y un censo, la distribución conjunta de y_h empleando una serie de variables correlacionadas, x_h . De manera intuitiva se trata de tomar la encuesta de hogares como una muestra aleatoria de la población, representada en el censo, de manera que las variables correlacionadas, x_h , se encuentren disponibles en ambas fuentes. De esta forma se producen estimaciones puntuales y errores de predicción del vector y_h .

¹⁴ Izaguirre Corzo (2005)

La primera consideración se relaciona con la obtención de un modelo adecuado de predicción de ingresos. Así, la variable y_{ch} , el ingreso del hogar h que reside en la localidad o el grupo c , se estima de manera lineal como:

$$\ln y_{ch} = E[\ln y_{ch} | \mathbf{x}_{ch}] + u_{ch} = \mathbf{x}_{ch} \beta + u_{ch} \quad (1)$$

donde el vector de errores $u \sim \Gamma(0, \Sigma)$.

Es fundamental señalar que el vector β en este caso no representa los efectos marginales teóricos de una característica sobre el ingreso. El vector β podría estar sesgado, pero si ello contribuye a reducir el error de predicción, es aceptable dentro de este esquema. El error se considera de la siguiente manera para permitir correlación espacial:

$$u_{ch} = \eta_c + \varepsilon_{ch} \quad (2)$$

Las especificaciones en (1) y (2) forman conjuntamente un “modelo lineal jerárquico”. Es necesario asumir que ambos componentes en (2), el de la localidad y el del hogar, no están correlacionados entre sí. Si una mayor proporción de dicho error corresponde al factor de localidad, las estimaciones serán de menor precisión y no se ganará demasiado al agregar más hogares a la localidad, dada una matriz de varianza-covarianza de los errores. La forma de reducir el componente inherente a la localidad consiste en agregar al vector de características el mayor número posible de variables que son específicas a la misma. En realidad, gran parte de la metodología se centra en el procedimiento para tratar los dos componentes del error total de predicción, con el propósito de minimizarlos. El modelo permite además corregir por heteroscedasticidad en los errores inherentes al hogar (idiosincrásicos).

Para el caso específico de la imputación de ingresos para el año 2005, se considera la lista de variables comunes en la ENIGH 2005 y el Censo 2005, como:

i) Vivienda: disponibilidad de agua; disponibilidad de electricidad; combustible para cocinar; material en pisos; material en muros; material en techos; cuarto para cocinar; disponibilidad de drenaje, y tenencia;

- ii) Bienes en la vivienda: teléfono; radio; televisión; video casetera; licuadora; refrigerador; lavadora; calentador de agua; automóvil o camioneta propia, y computadora;
- iii) Demográficas: sexo; estado civil, y parentesco;
- iv) Educación: asistencia escolar; alfabetismo, y escolaridad, y
- v) Laborales: condición de actividad; ocupación; horas trabajadas, y posición en el trabajo.

A partir de estas variables se construye el conjunto de variables (originales y compuestas) del que se elegirán a las que sean adecuadas como variables explicativas en el modelo para cada estrato y en cada región.

Para no forzar los parámetros a un solo modelo de imputación, lo cual disminuiría la precisión del procedimiento, el país se dividió en cinco grupos de entidades federativas de acuerdo con sus índices de marginación y cada grupo a su vez fue separado en áreas rural y urbana. Así, en total se estiman diez variantes del modelo.

La agrupación utilizada, con base en niveles de marginación, es la siguiente:

Agrupación 1 (marginación muy baja): Aguascalientes; Baja California; Baja California Sur;

Coahuila; Chihuahua; Distrito Federal, y Nuevo León;

Agrupación 2 (marginación baja): Colima; Jalisco; estado de México; Sonora, y Tamaulipas;

Agrupación 3 (marginación media): Durango; Guanajuato; Morelos; Nayarit; Querétaro;

Quintana Roo; Sinaloa; Tlaxcala, y Zacatecas;

Agrupación 4 (marginación alta): Campeche; Hidalgo; Michoacán; Puebla; San Luis Potosí;

Tabasco, y Yucatán, y

Agrupación 5 (marginación muy alta): Chiapas; Guerrero; Oaxaca, y Veracruz.

Posteriormente se combinan los parámetros estimados en la primera etapa con las características observables en cada hogar en el censo, para generar un gasto logarítmico estimado, así como la simulación de los errores. Cabe señalar que los ingresos promedio estimados se obtienen con coeficientes de variación promedio menores al 10%.

Los resultados de estas estimaciones se pueden consultar en el documento de referencia.